



BIOLOGÍA
NIVEL MEDIO
PRUEBA 2

Jueves 10 de noviembre de 2005 (tarde)

1 hora 15 minutos

Número de convocatoria del alumno

0	0								
---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS

- Escriba su número de convocatoria en las casillas de arriba.
- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Sección A: conteste toda la sección A en los espacios provistos.
- Sección B: conteste una pregunta de la sección B. Conteste a las preguntas en las hojas de respuestas. Escriba su número de convocatoria en cada una de las hojas de respuestas, y adjúntelas a este cuestionario de examen y a su portada empleando los cordeles provistos.
- Cuando termine el examen, indique en las casillas correspondientes de la portada de su examen los números de las preguntas que ha contestado y la cantidad de hojas que ha utilizado.

SECCIÓN A

Conteste **todas** las preguntas utilizando los espacios provistos.

- 1. Las patatas con un mayor contenido de almidón tienen un menor porcentaje de agua. Esto supone una ventaja para el transporte, cocción y procesado de dichas patatas.

En una cepa de *Escherichia coli* unos científicos encontraron una enzima que aumenta la producción de almidón. Mediante técnicas de biotecnología, el gen que codificaba esta enzima fue transferido a unas patatas, logrando así incrementar su contenido en almidón (patatas transgénicas). El gen fue transferido a tres variedades de patatas para crear tres líneas transgénicas. En la siguiente tabla se indica la cantidad media de almidón y de azúcar contenido en tres líneas de patatas transgénicas y en patatas normales (control), después de un almacenamiento durante cuatro meses a 4 °C.

Patatas	Línea	Glúcidos / % de peso fresco	
		Azúcar	Almidón
Transgénicas	I	0,60	11,07
	II	1,56	11,61
	III	1,46	12,74
	Media	1,21	11,81
Control	I	5,14	5,88
	II	5,61	3,70
	III	4,32	6,35
	Media	5,02	5,31

[Fuente: Stark *et al.*, (1999), *Annals of the New York Academy of Sciences*, 792, pp 26–36]

- (a) Indique qué línea de patatas transgénicas presenta la mayor cantidad de almidón. [1]

.....

- (b) (i) Compare los niveles de glúcidos entre las líneas transgénicas y las patatas control. [2]

.....

.....

.....

.....

- (ii) Sugiera razones que expliquen estas diferencias. [2]

.....

.....

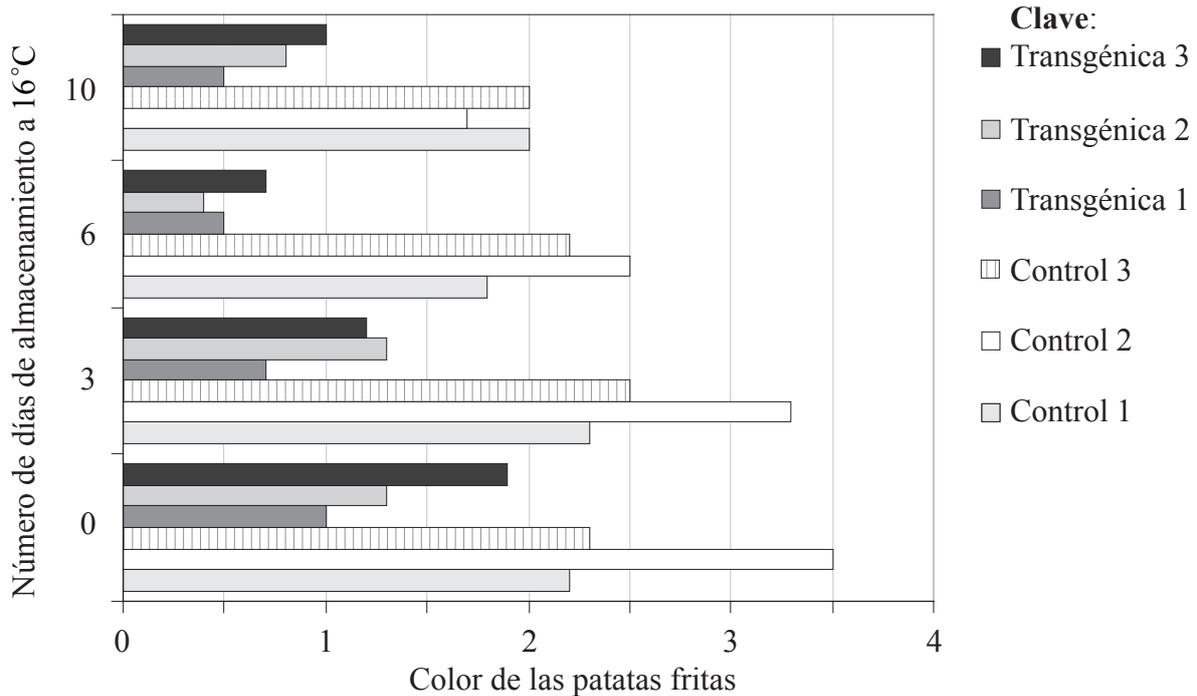
.....

.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta 1: continuación)

Se cosecharon los tubérculos de patata del campo de cultivo y se almacenaron en condiciones de elevada humedad durante tres meses a 4°C. Transcurrido dicho periodo, los tubérculos se almacenaron a 16°C, se extrajeron patatas de muestra al cabo de 0, 3, 6 y 10 días, éstas se cortaron en tiras y se frieron. A continuación se midió el color de las patatas fritas y se registraron los valores empleando una escala de valoración de 0 a 4 (desde las más claras a las más oscuras), una puntuación de 2 o inferior indicaba un color aceptable. En la siguiente gráfico se indican los resultados obtenidos.



[Fuente: Stark et al., (1999), *Annals of the New York Academy of Sciences*, 792, pp 26–36]

(c) Evalúe el efecto de transferir el gen de *E. coli* sobre la idoneidad de las patatas para la fritura. [2]

.....

.....

.....

.....

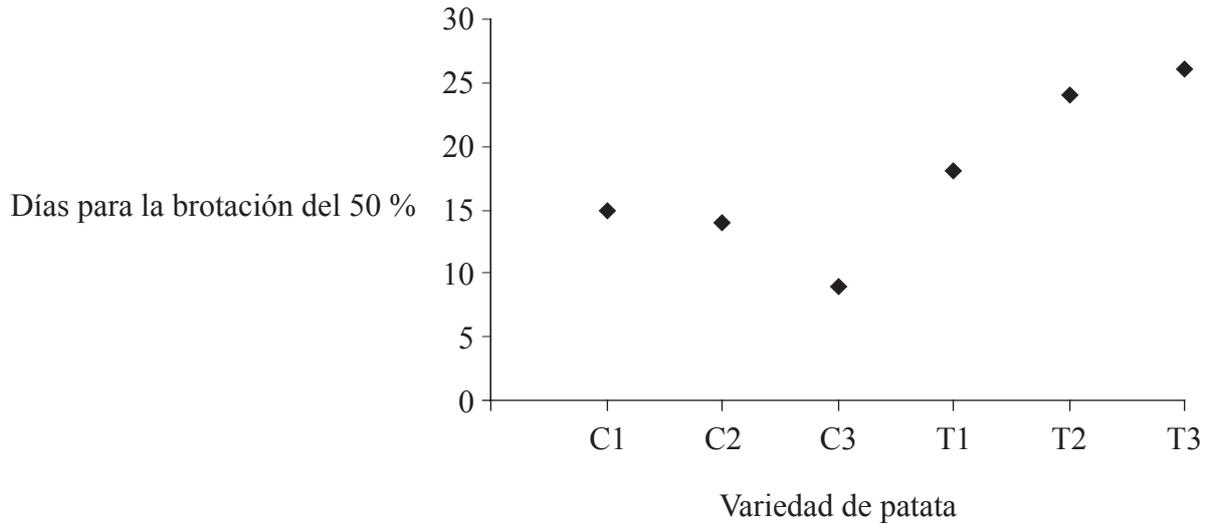
.....

.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta 1: continuación)

Una parte importante de la gestión del almacenamiento consiste en retrasar la aparición de brotes en las patatas. Se cosechó una segunda muestra de patatas del campo de cultivo y se almacenó en condiciones de elevada humedad durante tres meses a 4°C. A continuación se elevó la temperatura de almacenamiento hasta los 16°C y se procedió a examinar una muestra diaria de patatas, evaluándose el número de brotes de una longitud superior a 0,5 cm. El número de días transcurridos para la brotación del 50 % de las patatas se ha indicado en la gráfica para las tres variedades control (C1, C2 y C3) y las tres variedades transgénicas (T1, T2 y T3) de patatas.



[Fuente: Stark et al., (1999), *Annals of the New York Academy of Sciences*, 792, pp 26–36]

(d) Deduzca cómo afecta el gen de *E. coli* al almacenamiento de las patatas. [2]

.....

.....

.....

.....

(e) Discuta tres posibles efectos nocivos de las patatas modificadas genéticamente. [3]

.....

.....

.....

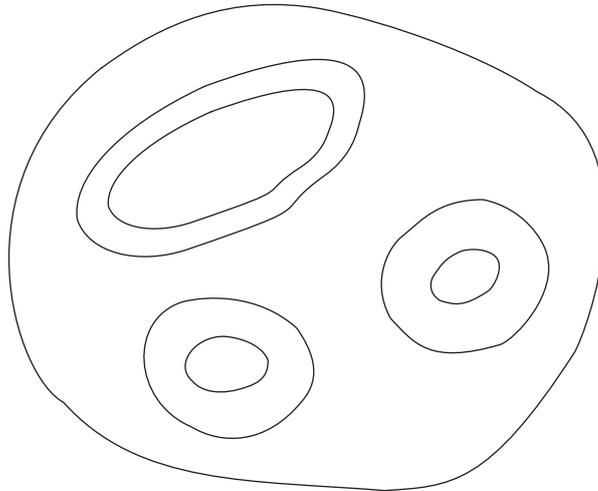
.....

.....

.....

.....

2. El cordón umbilical conecta directamente el feto a la madre durante el embarazo. El siguiente diagrama representa un corte transversal de un cordón umbilical.



(a) (i) Haga anotaciones en el dibujo anterior para indicar una arteria. [1]

(ii) Explique brevemente los rasgos estructurales que le han llevado a realizar su elección en el subapartado anterior. [2]

.....
.....
.....

(b) La vena umbilical transporta sustancias desde la madre hasta el embrión. Indique **dos** de estas sustancias. [2]

.....
.....

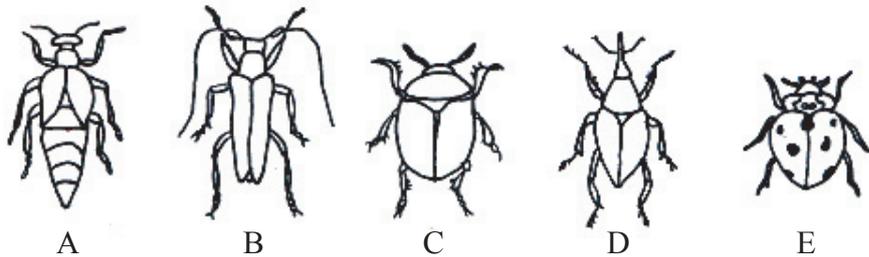
(c) El cordón umbilical está unido a la placenta. Desde el principio hasta el fin del embarazo la placenta segrega hormonas. Las variaciones en los niveles de estas hormonas controlan la sincronización del nacimiento. La oxitocina, una hormona que no es producida por la placenta, también está implicada en el proceso del nacimiento. Describa brevemente el papel de la oxitocina. [2]

.....
.....
.....
.....

3. Lo siguiente es una clave dicotómica que sirve para clasificar un grupo de escarabajos.

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------|
| 1. Élitros con puntos | Mariquita |
| Élitros sin puntos | 2 |
| 2. Cabeza alargada | Gorgojo |
| Cabeza no alargada | 3 |
| 3. Antenas largas | Escarabajo longicorne |
| Antenas cortas | 4 |
| 4. Élitros más cortos que el cuerpo | Aceitera |
| Élitros tan largos como el cuerpo | Escarabajo de la patata |

(a) Identifique los siguientes escarabajos usando la clave anterior. [2]



- A:
- B:
- C:
- D:
- E:

(b) En un estudio ecológico para estimar el tamaño de una población de escarabajos de la patata, se capturaron y se marcaron 20 escarabajos , los cuales fueron liberados enseguida. Unos días después, se recapturaron 10 escarabajos, de los cuales cinco estaban marcados. Estime el tamaño de dicha población de escarabajos de la patata. Indique sus operaciones de cálculo. [2]

.....

.....

.....

.....

4. (a) Las células animales y vegetales se pueden observar al microscopio óptico o al microscopio electrónico. Complete el siguiente diagrama usando una marca de visto bueno (✓) cuando sea posible realizar la observación y una cruz (×) cuando dicha observación no resulte posible usando el correspondiente tipo de microscopio. [3]

Observación de	Tipo de microscopio	
	Microscopio óptico	Microscopio electrónico
Cloroplastos		
Vacuola grande		
Virus		
Movimiento de los cilios		
Lisosomas		
Pared celular		

- (b) En las células hay muchos procesos que implican reacciones catalizadas por enzimas. La respiración es uno de dichos procesos.
- (i) En el citoplasma celular, la glucosa es descompuesta en piruvato durante un proceso denominado glicolisis. Indique **un** producto de la glicolisis. [1]

.....

- (ii) Explique cómo se une un sustrato a una enzima. [3]

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

SECCIÓN B

Conteste **una** pregunta. Se concederán hasta un máximo de dos puntos adicionales por la calidad en la elaboración de las respuestas. Escriba sus respuestas en las hojas de respuestas provistas. Escriba su número de convocatoria en cada una de las hojas de respuestas, y adjúntelas a este cuestionario de examen y a su portada empleando los cordeles provistos.

5. (a) Dibuje un diagrama provisto de rótulos e indicaciones del sistema de ventilación en seres humanos. [4]
- (b) Describa la necesidad de un sistema de ventilación. [6]
- (c) La tuberculosis es una enfermedad del sistema de ventilación. Explique cómo atacan los glóbulos blancos a los patógenos causantes de esta enfermedad. [8]
6. (a) Dibuje la estructura de un dipéptido típico, representando el enlace peptídico. [4]
- (b) Describa cómo las propiedades de los fosfolípidos ayudan a mantener la estructura de las membranas celulares. [6]
- (c) Explique cómo las sustancias pueden acceder al interior de las células atravesando las membranas. [8]
7. (a) Dibuje una gráfica provista de rótulos e indicaciones representando una curva sigmoideal (en forma de S) del crecimiento de las poblaciones. [4]
- (b) Explique las diferencias entre los distintos modos en que la energía y los nutrientes son transferidos a los ecosistemas. [8]
- (c) Resuma las medidas que reducirían el impacto del efecto invernadero. [6]
-